

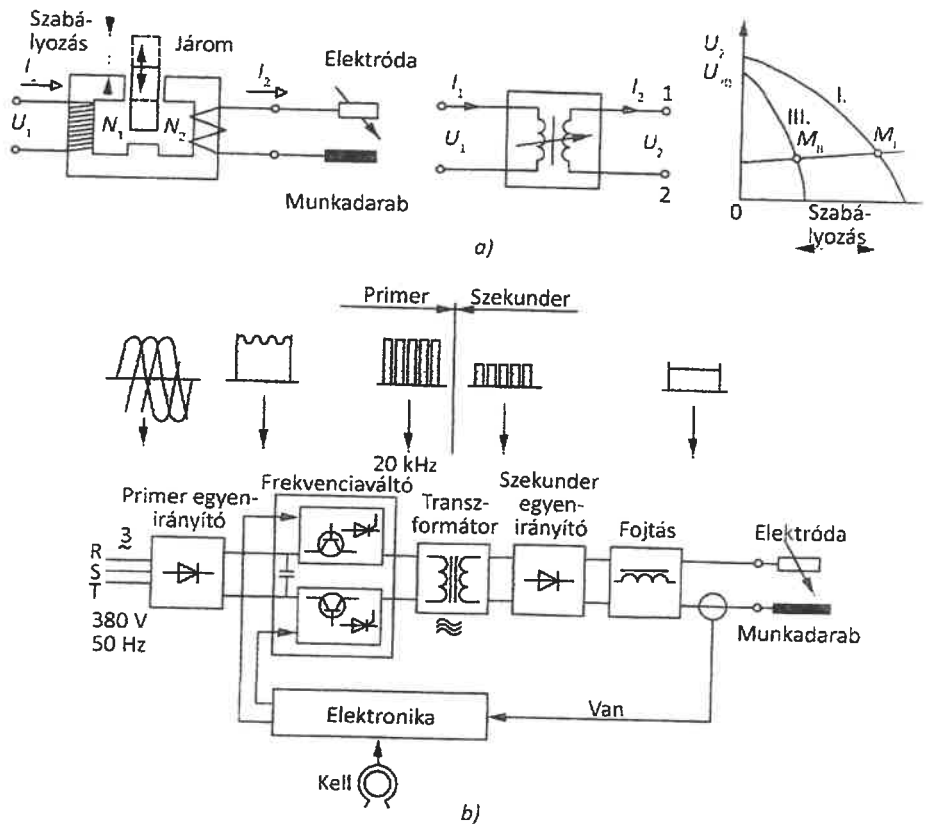
14. Ismertesse a volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő berendezés felépítését, működési elvét!

14. TÉTEL

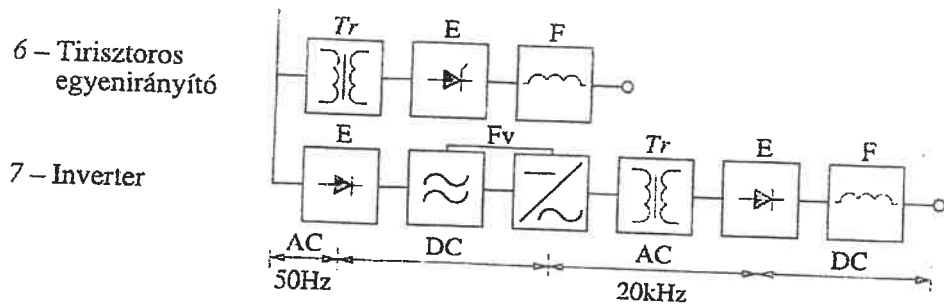
Ismertesse a volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő berendezés felépítését, működési elvét !

- 1.) A volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő áramforrás típusai, főbb technológiai jellemzői, az eső jelleggörbe

A TIG áramforrás eső jelleggörbéjű, amely lehet transzformátor, tirisztoros egyenirányító vagy inverteres.



6.6. ábra. ívhegesztő áramforrás felépítése és statikus jelleggörbéje
a) egyfázisú járomszabályozású transzformátor;
b) háromfázisú inverteres hegesztő-egyenirányító



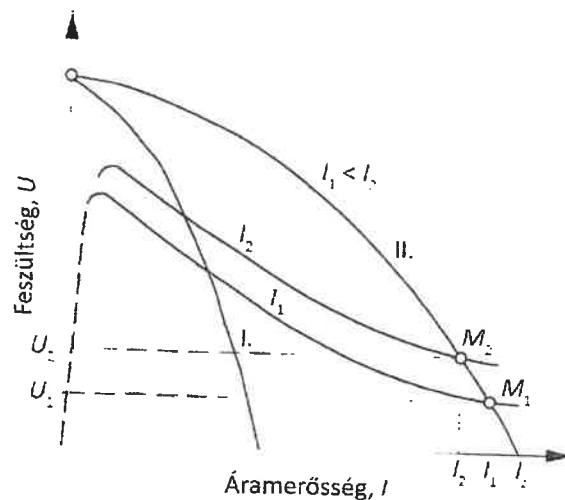
1.28. ábra. A hegesztő-áramforrások fejlődési szintjei
 DC = egyenáram; AC = váltakozó áram; Tr = transzformátor; E = egyenirányító;
 F = fojtótekercs; Td = transzduktor; Fv = frekvenciaváltó

A korszerű áramforrások fokozat nélküli beállítást és a hegesztési adatok előzetes beprogramozását teszik lehetővé, és alkalmasak az impulzusívű hegesztésre is.

A stabil ívet eredményező munkafeszültség egyenest az $U=10+0,04 \cdot I$ összefüggés írja le.

Az áramforrások technológiai jellemzői: jelleggörbe, névleges terhelhetőség, rövidzárlati áramerősség, üresjárat feszültség, bekapcsolási idő.

Az első jelleggörbe jelentősége



6.3. ábra. A hegesztőív és az áramforrás statikus jelleggörbéjének kapcsolata
 I_1 és I_2 ívhosszak; M_1 és M_2 munkapontok; I_2 zárlati áram; I_1 és I_2 munkaáramok;
 U_1 és U_2 munkafeszültségek; U_0 üresjárat feszültség; I. és II. áramforrás-jelleggörbék

Az áramforrás és az ív statikus jelleggörbéjének metszéspontja adja meg a beállításnak megfelelő munkapontot. Stabil ív fenntartásához szükséges áramerősséget és ívfeszültséget a munkaponthoz tartozó értékek adják. A munkapont elmozdulása a beállított helyzetből az ív stabilitását folyásolja be. A berendezés fő szerkezeti részei: áramforrás és vezérlőegység, hegesztőfej, védőgáz ellátó rendszer, tömlőköteg és áramvisszavezető kábel, hűtővíz-ellátó rendszer.

A berendezés fő szerkezeti részeinek feladatai

Áramforrás feladata: hegesztéshez szükséges villamos energia biztosítása.

Vezérlőberendezés: az áramforrásba építve vagy önálló egységként is használatos. Fő feladata a krátertöltő egység, az áramrelék, az ívgyújtás, segédegységének kapcsolása, a védőgáz szelepének nyitása és zárása, a gáz- és vízellátás ellenőrzése. A vezérlés kétütemű, illetve négyütemű kapcsolással működtethető a hegesztőpisztolyról.

Hegesztőpisztoly feladata: elektróda befogása, áramátadása, védőgáz hegesztési helyhez vezetése, kapcsolási műveletek végzése.

Védőgáz ellátó rendszer feladata: védőgáz biztosítása.

Tömlőköteg feladata: a villamos energia és a hegesztőanyagok (védőgáz, hűtővíz) eljuttatása a pisztolyba. A hegesztőtömlő általában a védőgázvezeték, az áramkábel, a vezérlő kábel, vízűtéses pisztolynál a hűtővíztömlőt is tartalmazza. A hegesztőáramot vezető rézkábel az elvezetett vízzel hűtik.

A hűtővíz- ellátó rendszer a folyamatosan nagy áramerősséggel üzemelő hegesztőpisztolyok túlmelegedését 1-2 l/ min vízárammal hárítja el. A vízellátás felügyeletét mágnesszelep látja el.

2.) A nagyfrekvenciás ívstabilizátor és a szűrőkondenzátor feladata

A nagyfrekvenciás ívstabilizátor feladata: ív gyújtása rövidzárlat nélkül (érintés nélkül). Néhány ezer voltos lüktetőfeszültség gyújtja az ívet, ha a hegesztő az elektródával a munkadarabot néhány mm-re megközelíti. Egyen- és váltakozó áramú hegesztéskor is alkalmazható.

Szűrőkondenzátor feladata: alumínium váltakozó áramú AWI hegesztésekor egyenirányító hatás lép fel, ami azt jelenti, hogy a váltakozó áram félhullámai eltérő erősségűek.

A negatív félhullám nagyobb áramerősségű, a tisztító hatás csekély. A szűrőkondenzátor alkalmazásával az egyenirányító hatás megszűnik. A szűrőkondenzátort sok hegesztőberendezésben fokozatokban lehet bekapcsolni.

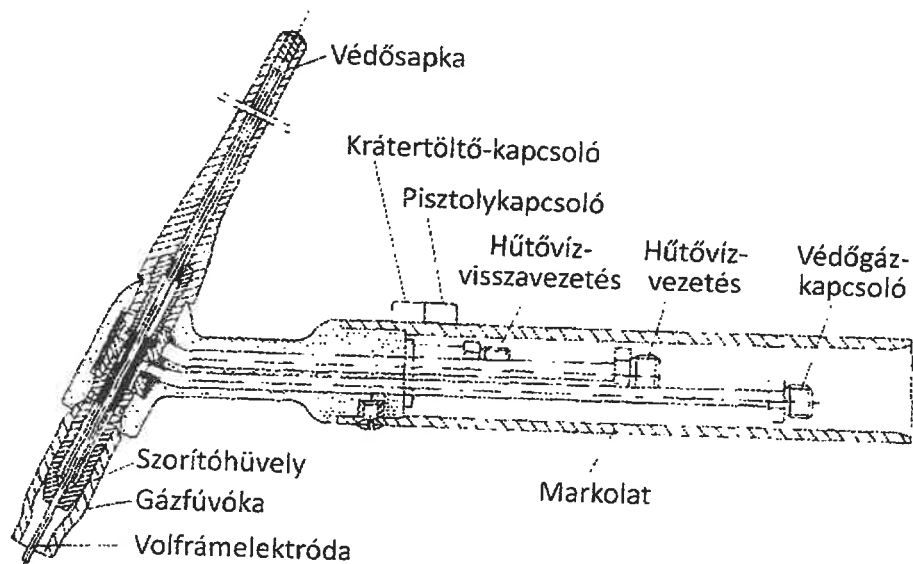
3.) A hegesztőpisztoly és a kábelköteg felépítése

Hegesztőpisztoly feladata: elektróda befogása, áramátadása, védőgáz hegesztési helyhez vezetése, kapcsolási műveletek végzése.

Felépítése: markolat (kapcsoló, tömlőköteg csatlakozás), pisztolyfej (elektróda, áramátadó, gázfúvóka, védősapka).

Kialakítása: normál, egyenes, rövid.

Hűtése: gázűtésű és vízűtésű (ha I nagyobb 250 A)



8.3. ábra. Vízhűtésű AWI hegesztőpisztoly

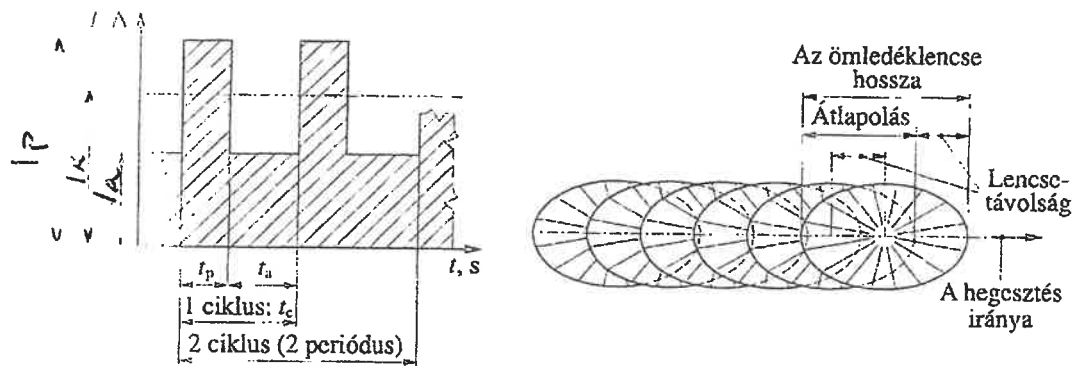
A kábelköteg felépítése: kábelek (áramkábel, vezérlőkábel), tömlők (védőgáz, hűtővíz oda-visszavezetése) hajlékony együttes a csatlakozó elemekkel együtt.

4.) A folyamatos ívű és a lüktető ívű volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés áramlefutása

Folyamatos áramú hegesztéskor lehetőség van az áram felfutásának, illetve a hegesztés befejezésekor az áram csökkentésének időbeni befolyásolására. Varrat elején a hegesztőáram növelése megakadályozza a volfrámelektroda túlhevülését. Varrat végénél a hegesztőáram csökkentése meggátolja a végkráter keletkezését.

Az áramerősség fokozatos csökkentése, ill. az ív fokozatos kioltása csövek körvarratainál, különösen a befejezési helyen előnyös.

A lüktető áramú (ívű) hegesztést főként gépesített változatként alkalmazzák. Itt az áram (és a feszültség) egy meghatározott I_a alapáram és lüktetőáram (pulzálóáram, I_p) között ég adott frekvenciával, ill. ciklusidővel ($t_{ciklus} = t_a + t_p$)

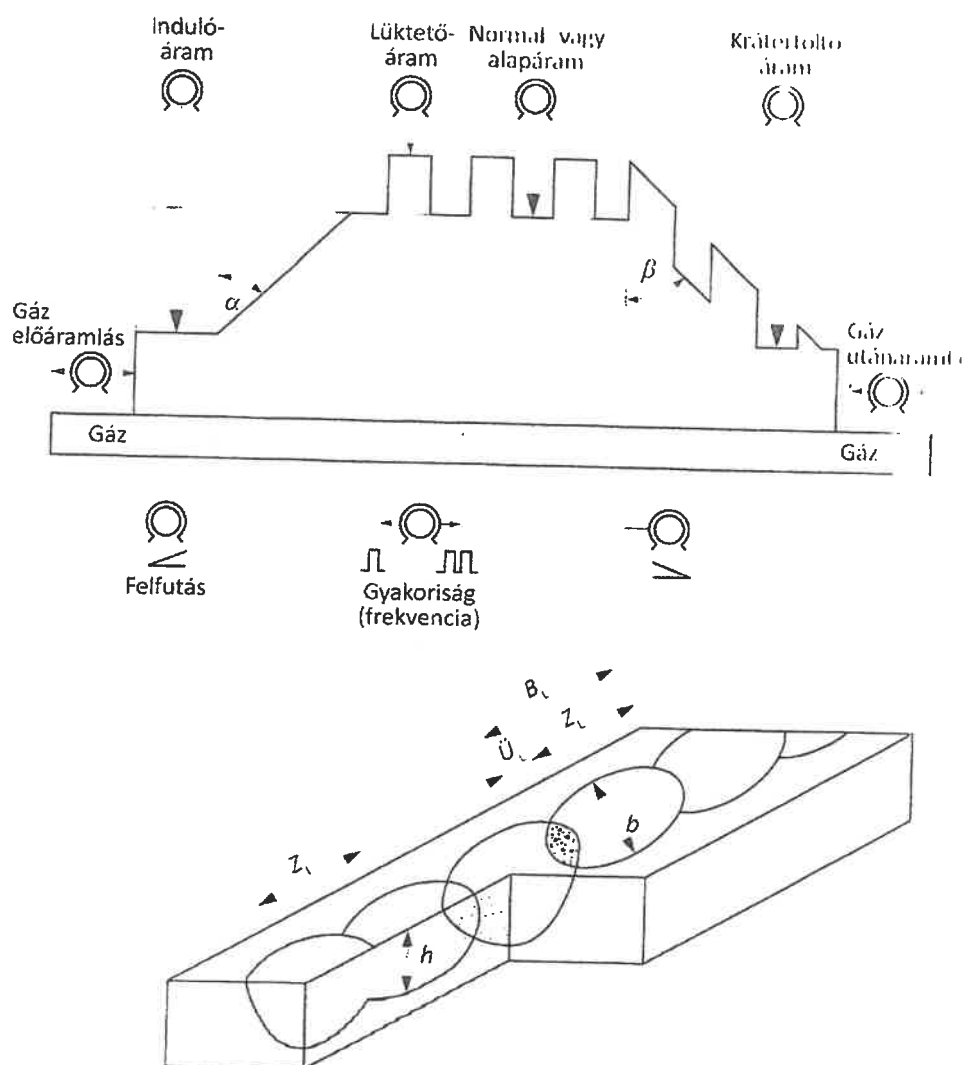


2.16. ábra. Lüktetőívű AWI-hegesztés

I_a alapáram: I_p lüktetőáram: I_k középáram: t_a alapidő:
 t_p lüktetési idő: t_c ciklusidő

Jellemzői: az ív stabil, a hőbevitel jól szabályozható, a varrat egyes hegesztési pontok átlapoló láncolatával képződik.

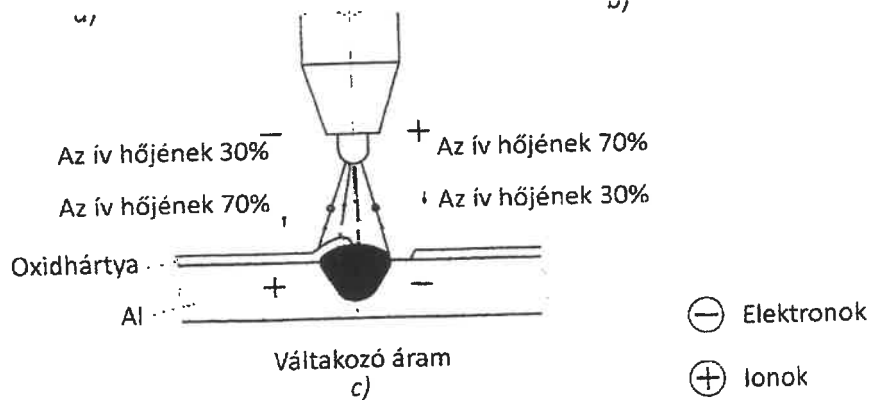
Az áram időbeni változtatásának célja a hegfürdő szabályozása.



8.2. ábra. A impulzus ívű AWI hegesztés áramlefutása és a heglencse kialakulása
 b : varratszélesség; h : varratszélesség;
 $\bar{U}_L$: átlapolási hossz; Z_L : két heglencse közötti távolság; B_L : egy heglencse hossza;

Az impulzusos hegesztő- áramforrásokot gyártó cégek egy-egy adatcsomagot már előre beprogramoznak. A megoldandó feladatnak megfelelően választható a program.

5.) Váltakozó áramú hegesztés esetén lejátszódó jelenségek volfrámelektrodás védőgázas ívhegesztésnél



8.5. ábra. Az áramnem és a polaritás hatása az oxidfeltörésre és a beolvadásra
 a) egyenes polaritású kapcsolásnál; b) fordított polaritású kapcsolásnál;
 c) váltakozó áram esetén

- elektronok áramlási iránya félperiodusonként változik
- ív nyugtalanabbul ég mivel minden félperiodusban újra kell gyújtani
- a beolvadás nem lesz olyan mély, mint egyenáramnál
- minden félperiodusban végbemegy az oxidréteg feltörése és az elektróda nem kap túlzott hőterhelést
- alumíniumot és magnéziumot hegesztjük váltakozó árammal

6.) Kollektív védekezési módok a hegesztésnél képződő füst, gőzök, gázok ellen
 A biztonságos munkavégzésnek megfelelő légállapot természetes vagy mesterséges szellőztetéssel biztosítható.

Természetes szellőztetés

A helyiségek légcseréje természetes úton megy végbe, ha azt a külső és a belső hőmérséklet- különbség, a levegő áramlása, ill. mindkettő valósítja meg. A helyiség kialakítása (ablakok, ajtók méretei) nagymértékben befolyásolják a légcseréi lehetőséget. Munkavédelmi szempontból kerülni kell a huzathatást.

Mesterséges szellőztetés

A helyiségek légcseréjéhez szükséges nyomáskülönbséget légcserélő berendezés hozza létre. Mesterséges szellőztetéssel általános és helyi szellőztetés is megoldható.

Általános mesterséges szellőztetési módok: túlnyomásos, depressziós, kiegyenlített szellőztetés.

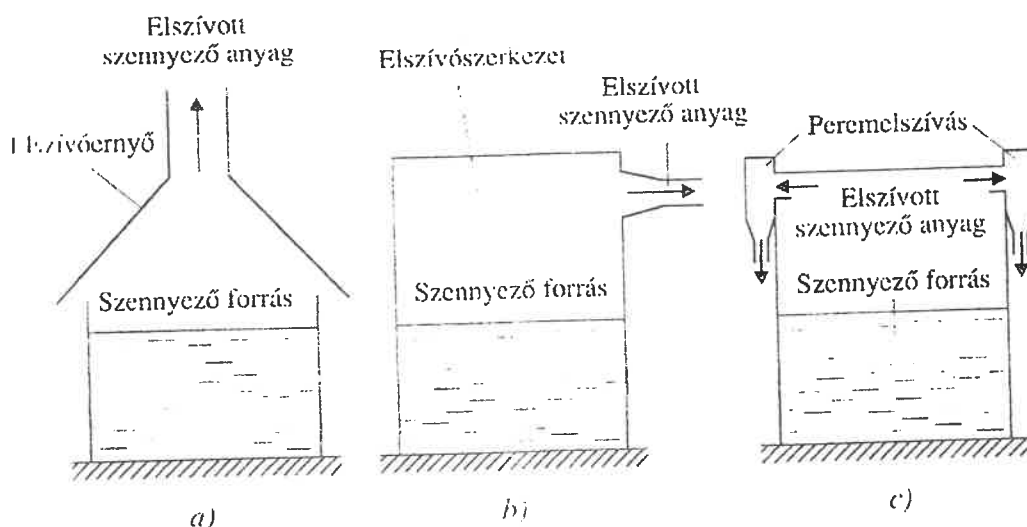
Túlnyomásos szellőztetéskor a helyiségbe több levegőt juttatunk, mint amennyit eltávolítunk.

A szennyezett levegőt elszívó ventilátor távolítja el, aminek a légszállítása kisebb, mint a befúvóventilátoré.

Túlnyomásos szellőztetés nem engedhető meg ott, ahol egészségre ártalmas vagy robbanásveszélyes gázok, gőzök szabadulnak fel.

Depressziós szellőztetés esetén a helyiségből több levegőt szívunk el, mint amennyit bevezetünk.

Kiegyenlített nyomású szellőztetést alkalmazunk ott, ahol a dolgozók állandó huzathatásnak vannak kitéve. A helyiségbe juttatott friss levegőt és az elszívást két, megközelítően azonos teljesítményű ventilátor végzi. Helyi mesterséges szellőztetési módok: felső elszívás, oldalelszívás, peremelszívás.



1.10. ábra. Helyi elszívás

- a) felső elszívás elszívóernyővel; b) oldal irányú elszívás zárt szekrénnel;
c) kétoldali peremelszívás

Vész- szellőztetésre van szükség minden olyan helyiségben, ahol üzemzavar esetén jelentős mennyiségű veszélyes (mérgező) anyag, ill. tűz- és robbanóképes gáz-, gőz vagy porszennyeződés kerülhet a légterbe. A vész- szellőztetés működtetésre lehetőség szerint legyen automatikus, és a veszélyes koncentráció elérésekor adjon vészjelzést (hangjelzést) !